

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04189673 **Image available**
IMAGE FORMING DEVICE

PUB. NO.: 05-181373 [JP 5181373 A]
PUBLISHED: July 23, 1993 (19930723)
INVENTOR(s): ISHIYAMA TATSUNORI
 GOTO MASAHIRO
 HIROSHIMA KOICHI
 SERIZAWA YOJI
 TAKEUCHI MAKOTO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 04-018323 [JP 9218323]
FILED: January 06, 1992 (19920106)
INTL CLASS: [5] G03G-015/16; G03G-015/00
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers &
 Microprocessors)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1637, Vol. 17, No. 600, Pg. 152,
 November 04, 1993 (19931104)

ABSTRACT

PURPOSE: To control the transfer bias application to a transfer member with regularly stable high precision, in a transfer type image forming device using a contact transfer means, simplify the circuit constitution and control sequence of the hardware of a transfer bias applying means, and reduce the cost.

CONSTITUTION: As the transfer bias control method of a transfer means, P.T.V.C control method (Programmable Transfer Voltage Control) is used. The control for detecting the resistance of a transfer member 2 at the time of pre-rotation provided at a determined timing in the pre-stage of printing operation is conducted, and, thereafter, a transfer bias 4 of the reversed polarity is further applied.

THIS PAGE BLANK (USPTQ)

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

11284486

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 5181373 A2 930723 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 5181373	A2	930723	JP 9218323	A	920106 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 9218323 A 920106

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 5181373 A2 930723

IMAGE FORMING DEVICE (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): ISHIYAMA TATSUNORI; GOTO MASAHIRO; HIROSHIMA KOICHI
; SERIZAWA YOJI; TAKEUCHI MAKOTO

Priority (No,Kind,Date): JP 9218323 A 920106

Applic (No,Kind,Date): JP 9218323 A 920106

IPC: * G03G-015/16; G03G-015/00

JAPIO Reference No: ; 170600P000152

Language of Document: Japanese

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-181373

(43) 公開日 平成5年(1993)7月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/16	1 0 3			
15/00	3 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平4-18323

(22) 出願日 平成4年(1992)1月6日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 石山 竜典

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 後藤 正弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 廣島 康一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

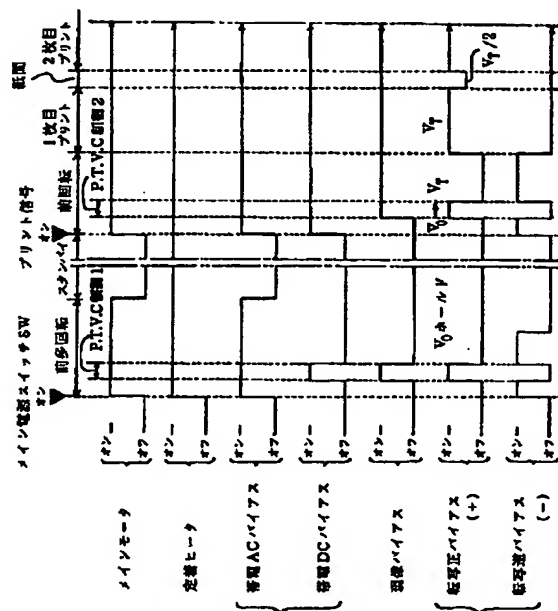
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 接触転写手段を用いた転写式画像形成装置について、転写部材2に対する転写バイアス印加を環境変動等によらず常に安定した高い精度をもって制御できて良好な転写画像を得ることができると共に、転写バイアス印加手段のハードウェアの回路構成や制御シーケンスの簡素化できてコストダウンを図ること。

【構成】 転写手段の転写バイアス制御法としてP.T.V.C制御法(Programable Transfer Voltage Control)を使用し、プリント動作の前段階に所定のタイミングで設けられた前回転写時に前記転写手段の転写部材の抵抗値を検知する制御を行ない、更にその後逆極性の転写バイアスを印加すること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 作像手段により像担持体に可転写像を形成担持させ、転写手段として、像担持体に接触し転写バイアスが印加される接触型の転写部材を用いて該転写部材と像担持体との圧接部たる転写部位に転写材を導入通過させることで像担持体側の可転写像を転写材側へ転写させて画像形成物を得、像担持体は繰り返して作像に供する画像形成装置において、

前記転写手段を定電圧制御する電圧制御手段と、

前記電圧制御手段による定電圧制御時の出力電流値を検知する出力電流検知手段と、

前記出力電流が所望の値に達しているか否か判断する判断手段と、

前記判断手段に基づく定電圧出力値と、前記出力電流検知手段からの入力の演算結果より、前記転写材への出力電圧を決定する処理手段を有し、

プリント動作の前段階に所定のタイミングで設けられた前回転時に前記転写手段の転写部材の抵抗値を検知する制御を行ない、更にその後逆極性の転写バイアスを印加することを特徴とした画像形成装置。

【請求項2】 プリント信号入力後の前回転時の転写材抵抗検知制御を行なったバイアス値より大きいバイアスで、プリント動作の前段階における所定のタイミングで設けられた前回転時の転写材抵抗検知制御を行うことを特徴とした請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 プリント動作以前の前段階における所定のタイミングで設けられた前段階における前回転の間、或は所定時間内にプリント信号が入力された場合には、プリント信号入力後プリント直前に行う転写バイアスシーケンスを逆極性の転写バイアス又はアースとすることを特徴とした請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 作像手段により像担持体に可転写像を形成担持させ、転写手段として、像担持体に接触し転写バイアスが印加される接触型の転写部材を用いて該転写部材と像担持体との圧接部たる転写部位に転写材を導入通過させることで像担持体側の可転写像を転写材側へ転写させて画像形成物を得、像担持体は繰り返して作像に供する画像形成装置において、

前記転写手段を定電圧制御する電圧制御手段と、

前記電圧制御手段による定電圧制御時の出力電流値を検知する出力電流検知手段と、

前記出力電流が所望の値に達しているか否か判断する判断手段と、

前記判断手段に基づく定電圧出力値と、前記出力電流検知手段からの入力の演算結果より、前記転写材への出力電圧を決定する処理手段を有し、

プリント信号入力後の前回転時の転写材抵抗検知制御を行なったバイアス値より大きいバイアスで、プリント動作の前段階における前回転時の転写材抵抗検知制御を所定のタイミングで行うことを特徴とした画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、作像手段により像担持体にトナー像で代表される可転写像を形成担持させ、転写手段として、像担持体に接触し転写バイアスが印加される接触型の転写部材を用いて該転写部材と像担持体との圧接部たる転写部位に紙等の転写材を導入通過させることで像担持体側の可転写像を転写材側へ転写させて画像形成物を得、像担持体は繰り返して作像に供する複写機・プリンタ等の画像形成装置に関する。

【0002】上記において、作像手段は電子写真プロセス・静電記録プロセス・磁気記録プロセスなど適宜である。

【0003】像担持体は回転ドラム型・回転ベルト型等の電子写真感光体・静電記録誘電体・磁気記録磁性体等である。

【0004】接触型転写部材は回転転写ローラ・回転転写ベルト等である。

【0005】

【従来の技術】上記のような接触転写手段を用いた転写式画像形成装置は公知である。図8にそのような画像形成装置の典型的な一例の概略構成を示した。

【0006】1は像担持体であり、本例は矢示xの時計方向に所定の周速度（プロセススピード）で回転駆動されるドラム型の電子写真感光体である。

【0007】回転感光体1は電源41から帯電バイアスを印加された帯電手段としての接触帯電ローラ3により、その周面が例えば-600Vに様に帯電される。

【0008】その回転感光体1の帯電面に対して不図示の露光手段により画像露光、例えば画像変調されたレーザービームによる走査露光5がなされて、露光部の感光体面電位が例えば-100V程度に減衰して画像露光パターンに対応した静電潜像が感光体1面に形成されている。

【0009】そして感光体1と現像器6の対向部である現像部位において感光体1面に、本例の場合は負帯電された顔画剤としてのトナーが供給されて感光体1面の静電潜像が反転現像されて可転写像としてのトナー像が形成される。

【0010】このトナー像が、感光体1と接触型転写部材としての転写ローラ2との圧接部である転写部位において、不図示の給紙部からシートパス7を通して該転写部位に、感光体1の回転と同期取りされて適切なタイミングで搬送された転写材Pに対して転写されていく。

【0011】転写ローラ2には電源42から正極性の転写バイアスが印加されており、感光体1面側のトナー像は転写ローラ2に対する印加転写バイアスによって形成される電界の作用によって転写部位を通過していく転写材Pの面に順次に転移する。10は電源41・42の制御手段（CPU）である。

【0012】転写部位を通過してトナー像転写を受けた転写材Pは感光体1面から分離されて不図示の定着手段へ搬送され像定着を受けて画像形成物として装置外へ排出される。

【0013】トナー像転写後の回転感光体面はクリーニング手段8により転写残りトナー等の残留付着物の除去を受け、またイレーサランプ等の除電手段9による残留電荷の除去を受けて清浄化され、繰り返して作像に供される。

【0014】ところで、転写ローラ2等の接触型転写部材を用いた接触転写法においては、環境変化（温度変化・湿度変化）により転写部材2・転写材P・感光体1等の特性が変化することで、それに対応して出力画像の品質が変動しやすい。

【0015】そこで現在、この接触転写法における環境特性を改善する転写バイアス制御法として、所謂A.T.V.C 制御法（Active Transfer Voltage Control）が使用されている。

【0016】これは、画像形成工程（プリント工程）前の像担持体前回転工程時に転写手段を定電流制御すると共に、このときの電圧を保持して、以後の画像形成工程の転写工程時には、転写手段を該保持電圧で定電圧制御するものである。

【0017】このA.T.V.C 制御において、使用される転写高圧電源42は、定電流出力回路と、定電流動作時の出力電圧を記憶する手段としてコンデンサを用いたハードウェアを使用しているか、もしくは、定電流出力回路と定電圧出力回路を合わせもつようになっている。

【0018】このようなA.T.V.C 制御は、最近ではプリント信号入力後の前回転工程時のみでなく、画像形成装置に対する電源投入後の定着手段ヒータのウォームアップ時の前多回転工程時や、連続プリント実行時の紙間時でも行われるようになった。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のA.T.V.C 制御の問題点としては下記の事項が挙げられる。

【0020】即ち前述した様に、定電流動作時の出力電圧を記憶する手段としてコンデンサを用いたハードウェアに頼っていたり、定電流出力回路と定電圧出力回路を別々に持っているため、

1) 回路構成が複雑である。

【0021】2) リーク電流によりコンデンサ電位が変動し定電圧動作時に出力電圧が変化する。

【0022】3) 前記2) のためにプリント1枚毎に定電流動作を繰り返さなければならずシーケンスが複雑になる。

【0023】4) 定電流回路を必要とするためコスト高である。

【0024】このようなことから、転写に必要とされるバイアスの精度が低下し、転写後の画像の様々な問題を

生じる。

【0025】例えば、転写電圧が設定値より低い場合、印字面積の多い画像を像担持体より転写材へ転写しようとする、非印字面にトナーが飛び散った画像もしくは濃度のうすい画像となってしまう。

【0026】また逆に転写電圧が設定値より高すぎる場合、転写材を介して像担持体に像担持体の帯電極性とは逆極性の電荷をのせてしまうため、像担持体の次の帯電工程で正規の帯電電位に回復することができずにその部分が現像されて画像上に現れてしまう。また像担持体上のトナーを逆帯電してしまい、転写材上に転写できなくなり、部分的な画像抜けを生じてしまうこともあった。

【0027】本発明は上記に鑑みて提案されたものであり、接触転写手段を用いた転写式画像形成装置について、転写部材に対する転写バイアス印加を環境変動等に拘らず常に安定した高い精度をもって制御できて良好な転写画像を得ることができ、また転写バイアス印加手段のハードウェアの回路構成や制御シーケンスを簡素化してコストダウンを図ることができるようにすることを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする画像形成装置である。

【0029】（1）作像手段により像担持体に可転写像を形成担持させ、転写手段として、像担持体に接触し転写バイアスが印加される接触型の転写部材を用いて該転写部材と像担持体との圧接部たる転写部位に転写材を導入通過させることで像担持体側の可転写像を転写材側へ転写させて画像形成物を得、像担持体は繰り返して作像に供する画像形成装置において、前記転写手段を定電圧制御する電圧制御手段と、前記電圧制御手段による定電圧制御時の出力電流値を検知する出力電流検知手段と、前記出力電流が所望の値に達しているか否かを判断する判断手段と、前記判断手段に基づく定電圧出力値と、前記出力電流検知手段からの入力の演算結果より、前記転写材への出力電圧を決定する処理手段を有し、プリント動作の前段階に所定のタイミングで設けられた前回転時に前記転写手段の転写部材の抵抗値を検知する制御を行ない、更にその後逆極性の転写バイアスを印加することを特徴とした画像形成装置。

【0030】（2）プリント信号入力後の前回転時の転写材抵抗検知制御を行なったバイアス値より大きいバイアスで、プリント動作の前段階における所定のタイミングで設けられた前回転時の転写材抵抗検知制御を行うことを特徴とした（1）記載の画像形成装置。

【0031】（3）プリント動作以前の前段階における所定のタイミングで設けられた前段階における前回転の間、或は所定時間内にプリント信号が入力された場合には、プリント信号入力後プリント直前に行う転写バイアスシーケンスを逆極性の転写バイアス又はアースとする

ことを特徴とした(1)記載の画像形成装置。

【0032】(4)作像手段により像担持体に可転写像を形成担持させ、転写手段として、像担持体に接触し転写バイアスが印加される接触型の転写部材を用いて該転写部材と像担持体との圧接部たる転写部位に転写材を導入通過させることで像担持体側の可転写像を転写材側へ転写させて画像形成物を得、像担持体は繰り返して作像に供する画像形成装置において、前記転写手段を定電圧制御する電圧制御手段と、前記電圧制御手段による定電圧制御時の出力電流値を検知する出力電流検知手段と、前記出力電流が所望の値に達しているか否か判断する判断手段と、前記判断手段に基づく定電圧出力値と、前記出力電流検知手段からの入力の演算結果より、前記転写材への出力電圧を決定する処理手段を有し、プリント信号入力後の前回転時の転写材抵抗検知制御を行なったバイアス値より大きいバイアスで、プリント動作の前段階における前回転時の転写材抵抗検知制御を所定のタイミングで行うことを特徴とした画像形成装置。

【0033】

【作用】即ち本発明は、転写手段の転写バイアス制御法としては所謂P.T.V.C制御法(Programable Transfer Voltage Control)を使用している。このP.T.V.C制御法は転写バイアス制御を電圧制御法のものにしたもので、これにより従来のA.T.V.C制御用の転写高圧回路から定電流出力回路を削除することが可能となる。また制御回路(CPU)内のプログラム設定により自由な値で定電流制御することが可能となる。また従来のA.T.V.C制御のように、係数倍及び電圧加算等の補正を行わないため、精度も向上し、シーケンスも比較的簡単になる。

【0034】このため、画像形成装置の前回転時に転写部材の適正バイアスを検知することが可能となり、前回転で転写部材の抵抗変動を補正し、プリント時には良好な転写バイアスが印加できるので、環境等で転写部材の抵抗が多少変動しても転写画像は良好なものが得られる。

【0035】ハードウェアにおいても定電流出力回路が存在しなくなったので、回路も簡素化され、コストも低下することができるようになった。

【0036】前回転中のP.T.V.C制御の前後に、転写逆バイアスを印加することで、像担持体の帯電補助として、所謂プラスメモリの発生防止と、転写部材のトナー汚れのクリーニング効果が得られ、P.T.V.C制御時の転写部材抵抗(転写電流)検知の精度が格段によくなる上に、転写部材のクリーニングをしているため通紙中の転写材の裏汚れを全く生じない。

【0037】定電圧制御で転写バイアスを立ち上げた場合の立ち上げスピードは定電流制御に比べて早いので、プリント信号入力後の前回転の実行時間が長くならずファーストプリントタイムが短くて済む。或いは装置電源投入時からのファーストプリントタイムを短縮化でき

る。

【0038】

【実施例】

〈実施例1〉(図1~図4)

図1は本発明に従う画像形成装置の一例の概略構成図である。前述図8の装置と共通する作像プロセス機器・構成部材には共通の符号を付して再度の説明を省略する。

【0039】本実施例において、感光体1は直径30mmで、プロセススピード50mm/secで回転する。接触型転写部材としての転写ローラ2は半導電性(比抵抗 $10^3 \sim 10^{13} \Omega \text{cm}$)のローラである。帯電ローラ3には電源13から例えば特開昭63-149668号公報のようにACバイアスとDCバイアスの重畳電圧が印加されての接触帯電が実行される。

【0040】4は転写ローラ2に対する転写バイアス印加電源である。この電源4は転写ローラ2に対しては定電圧制御が行え、該転写ローラ2の定電圧制御時の出力電流値を検知可能な検知装置を持った電源である。

【0041】転写ローラ2の転写バイアス制御法はP.T.V.C制御法を使用している。このP.T.V.C制御法は前述したように転写バイアス制御を電圧制御法のものにしたもので、これにより従来のA.T.V.C制御用の転写高圧回路から定電流出力回路を削除することが可能となった。

【0042】図2のブロック回路において、転写バイアスを制御するCPU10のOUT端子より所望の転写出力電圧に対応したパルス幅をもつPWM信号を出力する。実際にはパルス幅に対応した転写出力電圧テーブル(不図示)をCPU10にメモリしておく。

【0043】このPWM信号はローパスフィルタ(LOW PASS FILTER)11によりDC化され、アンプ12により増幅されて転写出力電圧 V_T となる。このとき流れた電流 I_T に対応した信号がCPU10のIN端子に入力され、CPU10内で検知される。

【0044】定電圧制御は、予めCPU10内に設定されたPWMと転写出力電圧との対応テーブルから判断して所望の電圧値に対応したパルス幅のPWM信号を出力する。

【0045】また定電流制御は、CPU10からのPWM信号のパルス幅を徐々に上げていき、CPU10のIN端子に入ってくる信号が所望の電流値(定電流値)に対応した値になるまで続行し、その後、電流値変化に伴って電圧(パルス幅)を追従させて定電流制御を行う。

【0046】このP.T.V.C制御法の利点は前述したように定電流出力回路が削除できるため、コストが安く済む。またCPU10内の設定(CPU内にプログラム可能)により自由な値で定電流制御することが可能となる。

【0047】ただ問題点として、P.T.V.C制御系は、定電流出力回路を有する転写高圧電源を使用したA.T.V.C制御系に比べて、定電流制御時のバイアス立ち上り時間

が長くなってしまふ。

【0048】これはフィードバック回路や転写ローラ2の容量成分によるものと考えられている。従ってプリント信号入力後の像担持体前回転工程時にP.T.V.C制御を行った場合は、A.T.V.C制御を行った場合よりも所謂ファーストプリントタイム(First Print Time)に遅れを生じてしまふ。

【0049】本実施例ではこの問題を解決するために以下のような制御シーケンスにP.T.V.C制御を設定した。

【0050】即ち図3は画像形成装置のメイン電源スイッチSWをオンした時点からの連続プリント時(図は2枚目プリントまでを示している)のシーケンスチャートであり、感光体1上の任意の点でのバイアス履歴を示している。

【0051】①. メイン電源スイッチSWのオンで、メインモータ、定着手段のヒータ、帯電ACバイアス、及び転写逆バイアス(-)がオンされて、前多回転工程(定着手段等のウォームアップ前回転)が開始される。このときの転写逆バイアス(-)は転写ローラ2に付着しているネガ極性のトナーを感光体1へ付着させ、転写ローラ2をクリーニングする効果があるので、次に行うP.T.V.C制御時における精度もあがる。

【0052】②. 前多回転工程開始の約1秒後(転写ローラ1回転分クリーニング後)にP.T.V.C制御1を開始するが、定電流値までの立ち上がり時間を短縮するために、所定の立ち上げ制御を行い、その後、正極性の定電流制御もしくは転写部材である転写ローラ2の抵抗値を検知する制御に移行する。

【0053】実際の検討においては転写ローラ2の抵抗値を考慮して転写ローラ1周分所定の電流値で定電流制御し、その時に発生した電圧を平均してV₀としてホールドする。またこの定電流制御中には帯電ローラ3に対する帯電バイアスはAC成分とDC成分ともにオンにしてある。

【0054】ここでの定電流制御値は以下のように設定した。即ち、回転感光体1上が適正な帯電電位約-600Vになっている場合、これに駆動又は従動で当接された転写ローラ2にバイアスを印加して或る電流値が流れたときの電圧値を通紙時(転写時)に印加すると、適正な転写画像が得られる。この電流値は転写ローラ2の抵抗値によって大きく変わるため一定の値にすることはできない。

【0055】転写ローラ2の抵抗が異なった場合において、転写適正バイアス値は、図4に示した感光体1に対する印加電圧と流入電流の特性図(V-I特性図)上で見ると、領域4で示される範囲内となる。

【0056】これをより詳しく説明すると、図4中に示した各々の抵抗の転写ローラを使用し、斜線領域1内の電流値が流れた時の印加電圧値をそのまま通紙時に印加すると、転写材を介して感光体表面を帯電ローラで適正

バックグラウンド電位にできない程、プラス電位にしてしまい、それが現像されて画像上にノイズとなってあらわれてしまふ。また通紙時に感光体表面にトナーが存在する場合にはトナーを逆帯電させてしまい、部分的に転写できずに転写画像抜けを生じてしまふ。

【0057】ここでいう転写ローラの抵抗値とは、感光体1と同径の導電部材(アルミニウムドラム等)に、転写ローラを両端側に500gずつの押圧力をかけて加圧当接させて従動回転させ、この転写ローラに2KVを印加したときに、転写ローラに流れた電流から算出したものである。

【0058】次に、斜線領域2内の電流値が流れた時の印加電圧値をそのまま通紙時に印加すると、転写ローラ2から転写に必要な電荷が転写材Pに与えられないため、転写後の画像は、画像の周りのトナー飛散や濃度低下したものとなってしまふ。

【0059】更に、転写ローラ2から感光体1に直接6μA以上電流を流すと、帯電ローラ3によって適正バックグラウンド電位(-600V)まで回復させることができない部分が生じ、その部分が現像され、次にくる転写材にノイズとして転写されてしまふ、所謂「プラスメモリ」現象を生じる。これは、特に、小サイズの転写材を転写しようとした際に発生し易い。このようにプラスメモリをみる領域を領域3とした。

【0060】以上のような領域1・2・3により適正な転写領域は領域4となり、転写ローラ抵抗やバイアスの振れを考慮して破線5のように該領域4の中心に電流値を設定することが最も望ましいと考えられる。また領域3に入らないように転写ローラの抵抗値を限定しなければならない。このため破線5で示した制御ラインをCPU10内にプログラムしておき、P.T.V.C制御時にはこの電流値で定電流制御することとしている。

【0061】③. 上記のP.T.V.C制御1が終了(V₀を算出)した後、再び転写逆バイアスのシーケンスを行う。

【0062】ここでの逆バイアスシーケンスは前記の転写ローラのクリーニングの目的に加えて、P.T.V.C制御1の実行後の感光体帯電補助を目的としている。例えば、長時間の感光体使用で前記領域3が変化(プラス電位方向へシフト)した場合において、転写ローラから感光体へ帯電と同極性のマイナス電荷を送り帯電を補助し、プラスメモリの発生を防止する。

【0063】本実施例では感光体の径と回転速度との関係から少なくとも約2秒逆バイアス(-)を印加している。

【0064】④. 以上のシーケンスを終えると、転写ローラ2に対する印加電位はアースと同電位になされ、次いでメインモータの駆動、帯電バイアスのAC成分の印加が停止されて装置の前多回転工程が終了し、画像形成装置は次にプリント信号が入力するまでスタンバイ(待

機)状態に入る。

【0065】⑤. 次にプリント信号が入力されると、メインモータ、帯電バイアスAC成分、転写逆バイアスがオンされて、前回転写工程が開始される。

【0066】この前回転写工程においてP.T.V.C 制御2が前述の前多回転工程時のP.T.V.C 制御1と同様に実行される。

【0067】即ちメインモータの駆動と同時に帯電バイアスAC成分、転写逆バイアスがオンされて転写ローラ2のクリーニング(少なくとも転写ローラ1周分)がなされた後、P.T.V.C 制御2が開始される。

【0068】このP.T.V.C 制御2では、まず、先程のP.T.V.C 制御1でホールドした電圧値 V_0 による定電圧制御で転写バイアスを立ち上げる。

【0069】立ち上げスピードは定電流制御に比べて早いのでファーストプリントタイムが短くて済む。

【0070】バイアスが安定した後に前記と同様に定電流制御を行い V_1 を算出し、逆バイアスを印加し、転写部位に転写材が突入するまで逆バイアスを続ける。このときP.T.V.C 制御1でホールドされた V_0 は V_1 に変更され、以降、P.T.V.C 制御を行い V_1 を更新するまでホールドしておく。

【0071】⑥. 所定の前回転工程が終了すると、1枚目プリントが実行され、転写材が転写部位に到達したら転写ローラ2に対する印加バイアスは V_1 電圧で定電圧制御されて転写が実行される。

【0072】⑦. 連続プリント時の紙間ではプラスメモリを発生させないように、転写ローラ2に対するバイアス印加を $V_1/2$ 電圧の定電圧制御とする。

【0073】以上のように制御したことで、プリント信号入力後の前回転写工程の実行時間が長くないので、ファーストプリントタイムも遅れないで済むようになる。

【0074】前多回転工程や前回転写工程中のP.T.V.C 制御の前後に、転写逆バイアスを印加したことで、感光体の帯電補助として、プラスメモリの発生防止と、転写ローラのトナー汚れのクリーニング効果が得られ、P.T.V.C 制御時の転写ローラ抵抗(転写電流)検知の精度が格段によくなる上に、転写ローラのクリーニングをしているため通紙中の転写材の裏汚れを全く生じない。

【0075】また、従来のA.T.V.C 制御のように、係数倍及び電圧加算等の補正を行わないため、精度も向上し、シーケンスも比較的簡単になる。このため、非常に高品位な画像を出力することが可能となった。

【0076】ハードウェアにおいても定電流出力回路が存在しなくなったので、回路も簡素化され、コストも低下することができるようになった。

【0077】なお、P.T.V.C 制御は、転写材ジャム処理後に実施される前回転写工程や、スタンバイ状態で長時間(例えば2時間)放置されたときに実施される前回転写工

程にも適用できる。

【0078】(実施例2)(図5・図6)

図5は本実施例における転写バイアスの設定値を示すV-I特性図である。図6は本実施例における転写バイアス印加動作を示すシーケンスチャートである。

【0079】図5において、領域1・2・3・4は前記図4で説明したと同様の領域である。領域4に通紙時の転写良好バイアスを持つ低抵抗(およそ $1 \times 10^8 \Omega$ 以下)の転写ローラにおいては非通紙時のみプラスメモリの出ないバイアスで制御すればよいことになる。このことにより本実施例では図6に示したようなシーケンスを用いた。即ち、

①. メイン電源スイッチSWがオンされてからの前多回転工程でのP.T.V.C 制御1が実施されるまでは転写ローラ2には実施例1と同様に転写逆バイアスが印加され、図5の破線6の目標値で定電流制御を行い(電圧制御)、その時発生した電圧を検知し平均した値を V_0 としてホールドする。しかしこのとき感光体にプラスメモリを発生させてしまうため、その後、プラスメモリを発生させない電圧 $V_0/2$ で制御する。

【0080】更に $V_0/2$ で定電圧制御したときの電流を転写ローラ1周分検知し、さらに平均して I_1 が算出する。ここで I_1 が算出されると後に感光体のプラスメモリ除去と再度転写ローラクリーニングを行う。

【0081】②. 以上の前多回転工程での制御によりプリント信号時からプリント工程との間の前回転写時にはプラスメモリが出ない制御が可能となる。該前回転写工程では最初に通常通り転写逆バイアスを印加した後、P.T.V.C 制御2を実施する。前記 I_1 電流で電圧制御の定電流制御を行う。

【0082】そこで発生した電圧を更に平均し V_1 を算出しプリント工程時までこの電圧で定電圧制御する。この V_1 は明らかに感光体にプラスメモリを発生させない電圧であるのでプリント前に印加しても何ら支障がない。

【0083】③. 次にプリント工程に入り、転写部位に転写材が通過するのにタイミングを合わせて転写ローラに $V_1 \times 2$ の電圧が印加され定電圧制御する。この V_1 という電圧は転写ローラ自体の抵抗値が論外に大きく変化しないかぎり前多回転工程時に検出した $V_0/2$ とほぼ同等である。このため $V_1 \times 2$ は V_0 とほぼ同等な電圧となり、多少ずれたとしても図5中の破線7のライン上を多少動くだけであるため、プリント工程時、転写良好バイアス領域4(領域1と同2には含まれた領域)内から出ることはない。

【0084】以上説明したように制御することで、前多回転工程時に転写ローラの適正バイアスを検知することが可能となり、前回転写工程で転写ローラの抵抗変動を補正し、プリント工程時には良好な転写バイアスが印加できるので、環境等で転写ローラの抵抗が多少変動しても

転写画像は良好なものが得られる。

【0085】また低抵抗転写ローラが使用可能になるうえ、実施例1と同様にハードウェア的にも有利になることが可能となる。

【0086】加えて、本実施例2における前多回転工程のシーケンスは、プリント工程以前の前回転例えば転写材ジャム処理後の前回転や一定時間間隔で行う前回転等の全てに実施可能であることは言うまでもない。

（実施例3）（図7）

本実施例は画像形成装置のメイン電源スイッチSWの投入時からのファーストプリントタイムの更なる短縮化とシーケンスの簡略化を行ったものである。

【0087】図7は本実施例装置のシーケンスを示すチャートである。

【0088】装置のメイン電源スイッチSWオンから前多回転工程終了までは、実施例1の画像形成装置の図3のシーケンスと同様であり、転写バイアスは、逆バイアス→P.T.V.C 制御1→逆バイアスで動作する。

【0089】本実施例ではこの前多回転工程の動作中において、或は転写材ジャム処理後の前回転工程の動作中や、所定時間内（本実施例においては30分おき）に行われる前回転工程の動作中にプリント信号が入力された場合には、この前多回転工程の終了後、転写材が転写部位到達までの間は転写ローラには逆バイアスもしくはアースを印加し、転写材が転写部位へ到達した後は転写ローラには転写正バイアスを印加する。

【0090】即ち図3のシーケンスにおける前回転工程時の逆バイアス→P.T.V.C 制御2→逆バイアスのシーケンスを削除し、前多回転工程時のP.T.V.C 制御1で算出してホールドしたV₀電圧で1枚目以降のプリントの転写工程を定電圧制御し、紙間時は実施例1と同様にV₀/2で定電圧制御するものである。

【0091】このように制御することによってメイン電源スイッチSW投入時からのファーストプリントタイムの短縮と、シーケンスの簡略化が可能となる。

【0092】本実施例は、例えば、電源のオン・オフが頻繁に行われるプリントボリュームの少ないパーソナル

複写機やプリンタ等に有効である。

【0093】

【発明の効果】以上のように本発明は、接触転写手段を用いた転写式画像形成装置について、転写部材に対する転写バイアス印加を環境変動等に拘らず常に安定した高い精度をもって制御できて良好な転写画像を得ることができると共に、転写バイアス印加手段のハードウェアの回路構成や制御シーケンスの簡素化できてコストダウンを図ることが可能となり、所期の目的が良く達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施例の画像形成装置の概略構成図

【図2】 転写ローラに対する転写バイアス印加制御系のブロック図

【図3】 制御動作のシーケンスチャート

【図4】 転写バイアス制御値と転写適正バイアス領域を示した、転写ローラ印加電圧と感光体流入電流の関係図（V-I特性図）

【図5】 第2実施例の画像形成装置についてのV-I特性図

【図6】 制御動作のシーケンスチャート

【図7】 第3実施例の画像形成装置の制御動作のシーケンスチャート

【図8】 従来の画像形成装置例の該略図

【符号の説明】

1 像担持体としての回転ドラム型の電子写真感光体

2 接触型転写部材としての転写ローラ

3 帯電ローラ

4・41・42・13 バイアス印加電源

5 画像露光光

6 現像器

8 クリーニング手段

9 イレーサランプ

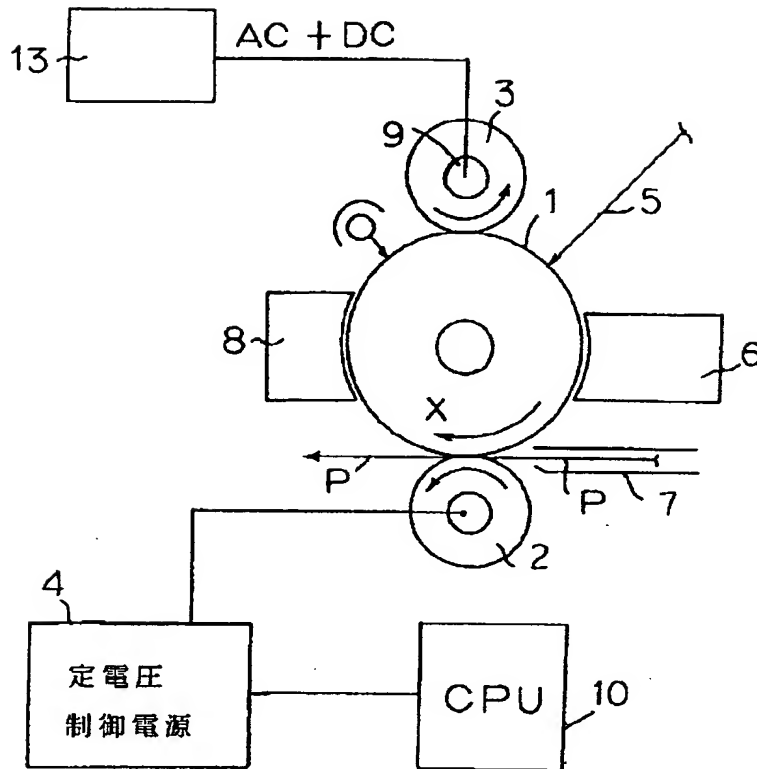
10 CPU

11 ローパスフィルタ

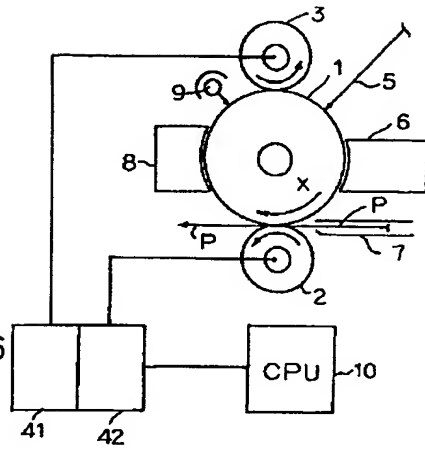
12 アンプ

P 転写材

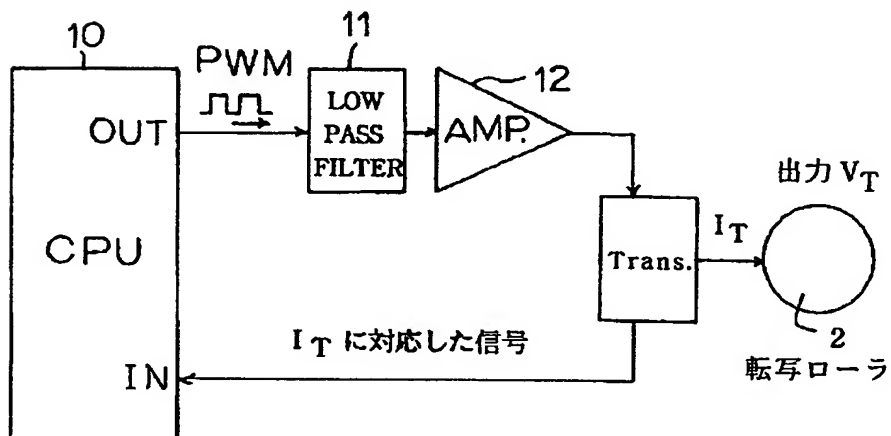
【図1】



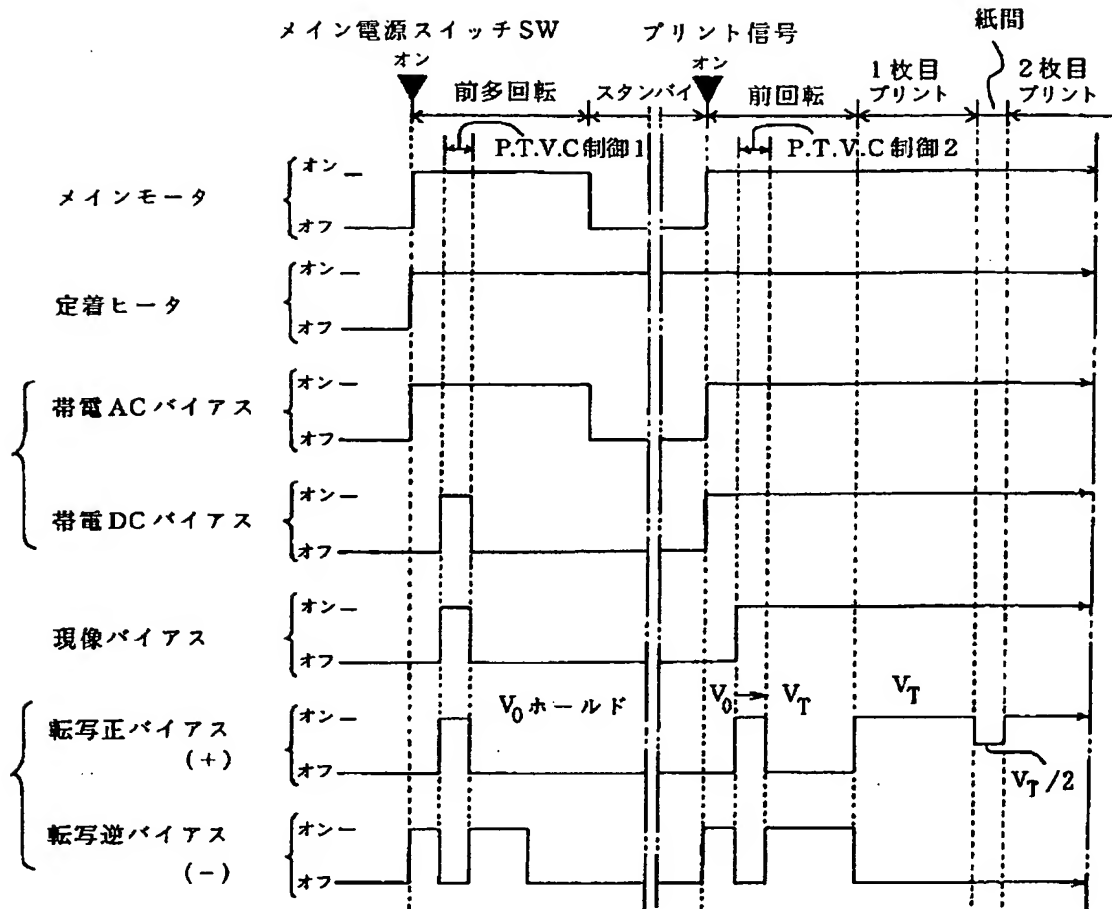
【図8】



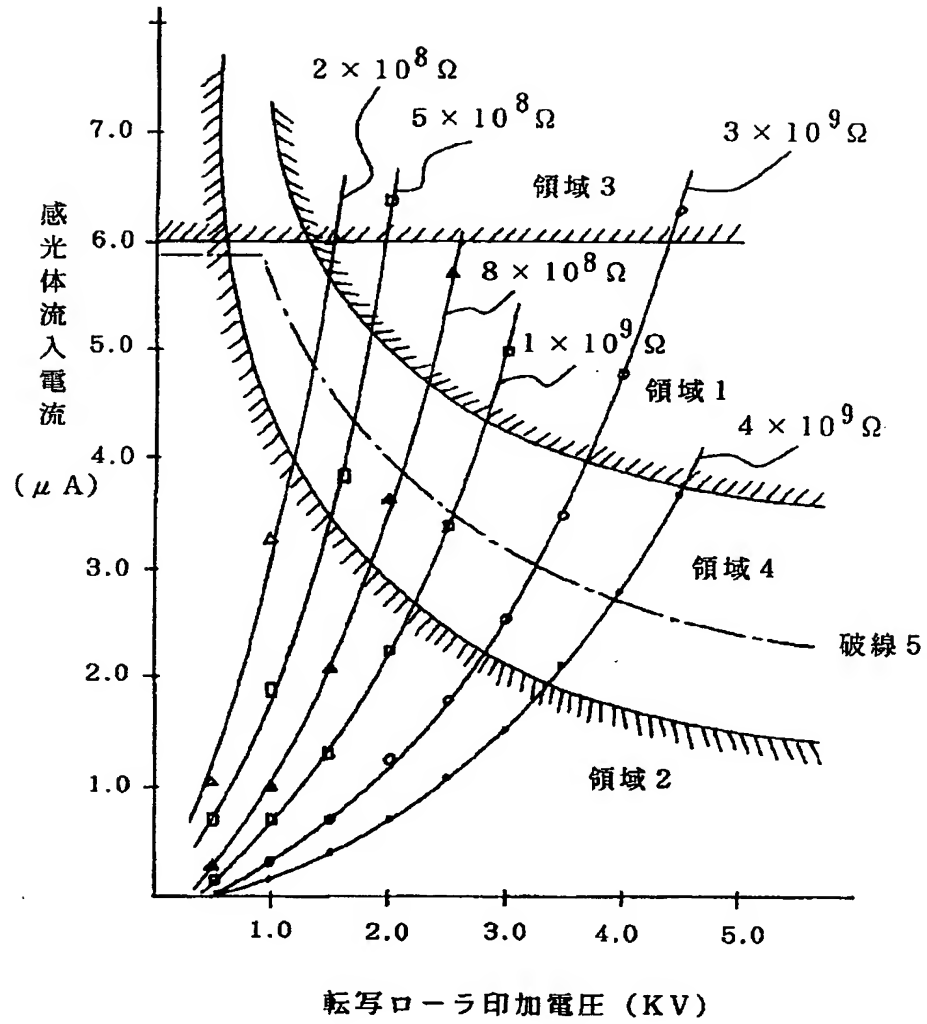
【図2】



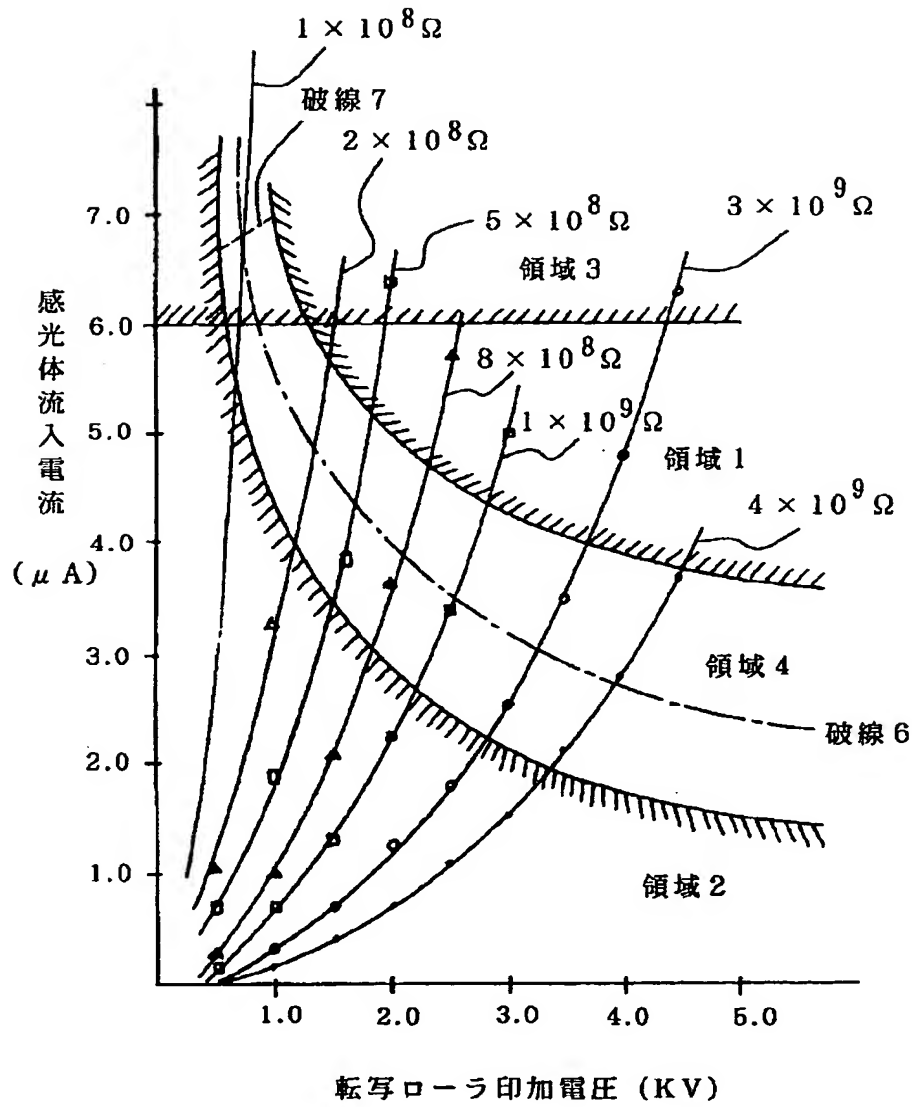
【図3】



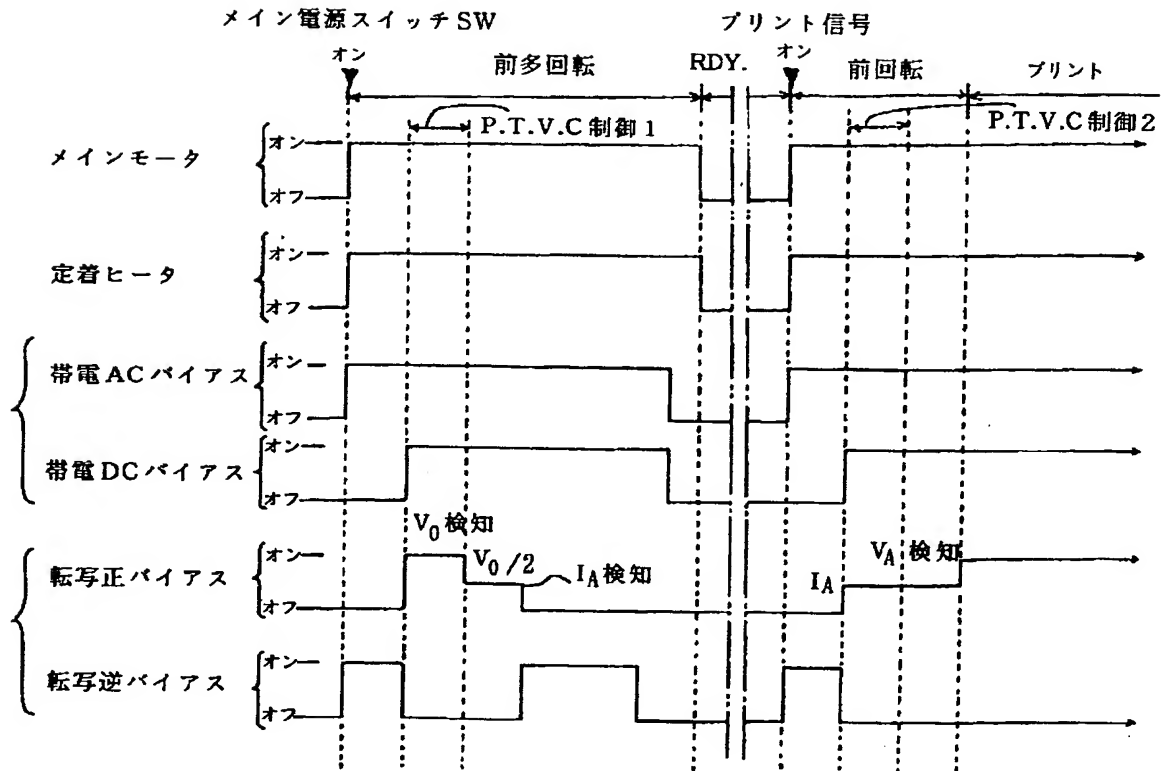
【図4】



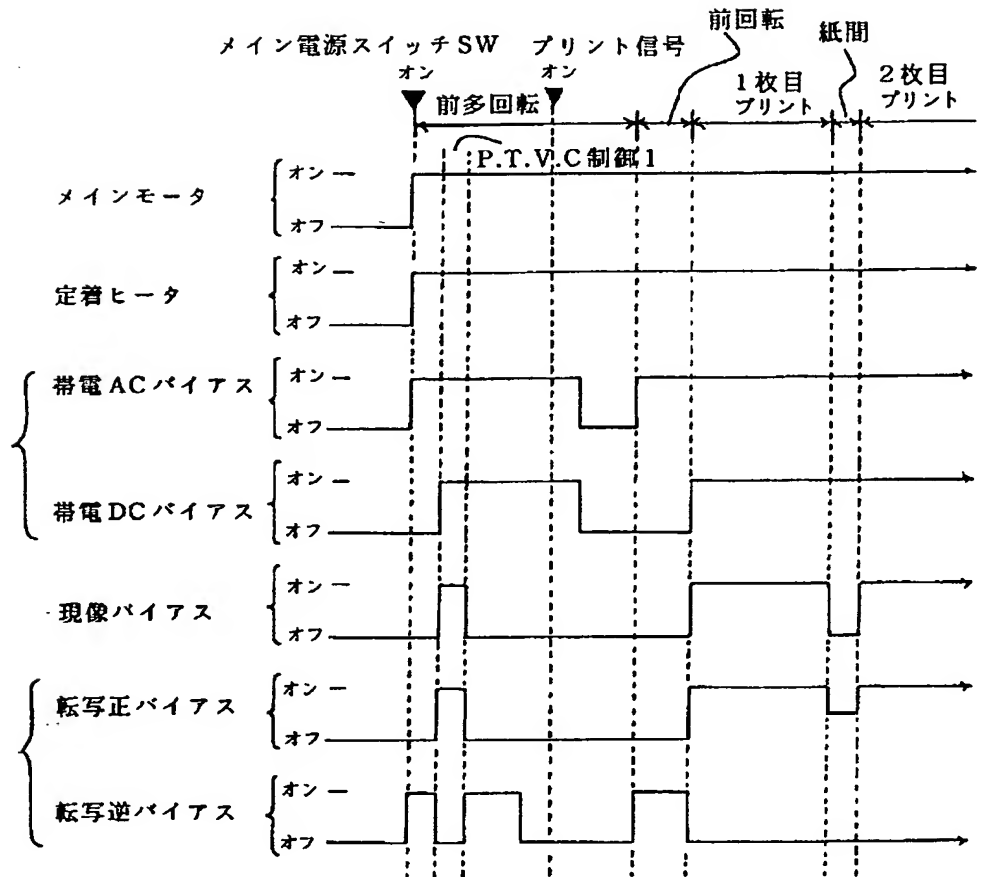
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 芹澤 洋司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 竹内 誠
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTQ)